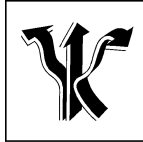


МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП



НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ”
(для спеціалістів)

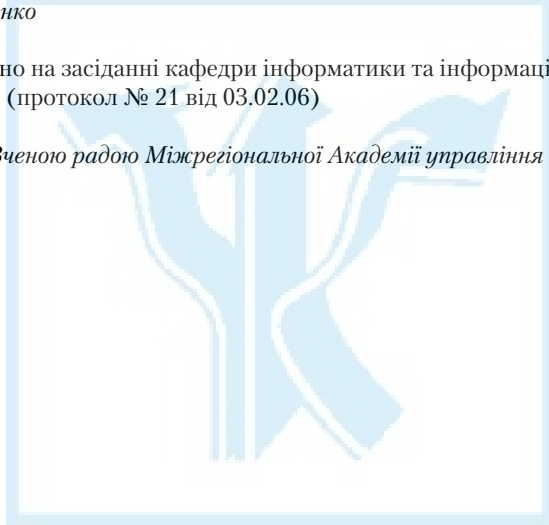
МАУП

Київ 2006

Підготовлено доцентом *О. О. Гагаріним*
і доцентом кафедри інформатики та інформаційних технологій
Л. О. Левченко

Затверджено на засіданні кафедри інформатики та інформаційних
технологій (протокол № 21 від 03.02.06)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом



МАУП

Гагарін О. О., Левченко Л. О. Навчальна програма дисципліни “Про-
грамне забезпечення автоматизованих систем” (для спеціалістів). — К.:
МАУП, 2006. — 15 с.

Навчальна програма містить пояснювальну записку, тематичний план,
зміст дисципліни “Програмне забезпечення автоматизованих систем”, питан-
ня для самоконтролю, а також список літератури.

© Міжрегіональна Академія
управління персоналом (МАУП), 2006

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програмне забезпечення автоматизованих систем — це дисципліна циклу професійної і практичної підготовки спеціалістів з напрямку “Комп’ютерні науки”.

Основою курсу є програмні засоби для проектування складних систем і виконання проектних процедур, що використовують типові системи автоматизованого проектування систем такого типу.

Дисципліна “Програмне забезпечення автоматизованих систем” базується на таких дисциплінах, як: “Основи програмування та алгоритмічні мови”, “Об’єктно-орієнтоване програмування”, “Організація баз даних і знань”, і вимагає знань, яких студенти набувають під час вивчення цих дисциплін.

Мета дисципліни — розширити та узагальнити знання студентів з використання програмних засобів, які підтримують технології проектування складних систем, і забезпечити опанування студентами необхідним апаратом для ґрунтовного вивчення дисципліни.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН дисципліни “ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ”

№ пор.	Назва змістових модулів і тем
1	2
1	Змістовий модуль 1. Основи проектування програмного забезпечення Вступ. Історичний і соціальний контекст складних систем, їх властивості. Процес проектування, загальні принципи розробки складних об’єктів і систем
2	Поняття “життєвий цикл” складної системи та його модельне уявлення. Етапи і стадії проектних робіт. Можливості формалізації окремих етапів проектування та використання засобів автоматизації
3	Типова САПР: призначення, складові. Види забезпечення САПР. Класифікація програмного забезпечення САПР. Загальносистемні компоненти програмного забезпечення САПР
4	Змістовий модуль 2. Діаграмні технології Діаграмні технології — основний засіб автоматизації етапів передпроектних досліджень і створення технічного завдання

1	2
5	Змістовий модуль 3. Методології і технології проектування
6	Прикладні програмні засоби САПР. Автоматизація розрахункових процедур проектування з метою отримання проектних рішень та аналізу їх якості
7	Прикладні програмні засоби САПР. Автоматизація створення конструкторської документації на виріб, що проектується.
8	Прикладні програмні засоби САПР. Засоби автоматизації підготовки документів у процесі проектування складного об'єкта
9	Прикладні програмні засоби САПР. Автоматизація процесів підготовки виробництва до впровадження складних об'єктів
10	Прикладні програмні засоби САПР. Програмні засоби тестування та налагоджування складної системи, що проектується
10	Прикладні програмні засоби САПР. CASE-технологія розробки програмних продуктів і складних систем, що проектуються
Разом годин: 162	

ЗМІСТ
дисципліни
“ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ”

Змістовий модуль 1. Основи проектування програмного забезпечення

Тема 1. Вступ. Історичний і соціальний контекст складних систем, їх властивості. Процес проектування, загальні принципи розробки складних об'єктів і систем

Загальні визначення: складний об'єкт; проект; процес проектування; проектні — процедура, операція, рішення; технологія проектування; життєвий цикл складної системи.

Історичний і соціальний аспекти процесу проектування. Властивості складної системи. Властивості процесу проектування (часові, змістові).

Принципи проектування. Проблеми проектування складних програмних продуктів. Методи боротьби із складністю процесу проектування.

Література [1; 2; 6; 21]

Тема 2. Поняття “життєвій цикл” складної системи та його модельне уявлення. Етапи і стадії проектних робіт. Можливості формалізації окремих етапів проектування та використання засобів автоматизації

Моделі життєвого циклу. Етапи життєвого циклу процесу проектування складної системи (стандарт ISO/IEC 12207). Етапність процесу проектування. Процеси життєвого циклу.

Методи оцінки трудомісткості розробки системи, вартісне співвідношення окремих етапів проектування. Оцінка окремих компонентів проектування.

Види документації, що створюється та використовується під час розробки складних систем. “Вимоги до системи, що проектується”, “Технічне завдання”, “Технічний, робочий проекти”. Документація користувача. Документація із супроводу програмного продукту.

Склад і функції членів групи розробників при здійсненні колективної розробки. Засоби оцінки якості виконання проекту.

Оцінка можливостей автоматизації окремих етапів проектування. Засоби формалізації різних етапів процесу проектування. Методи боротьби із невизначеністю при формулюванні завдань проектування. Впровадження процедур автоматизованого отримання проектних рішень на різних етапах проектування.

Література [2; 4; 6; 9]

Тема 3. Типова САПР: призначення, складові. Види забезпечення САПР. Класифікація програмного забезпечення САПР. Загальносистемні компоненти програмного забезпечення САПР

Визначення САПР і властивості її складових. Види забезпечення типової САПР системи: технічне, математичне, програмне, лінгвістичне, правове, інформаційне, організаційне-методичне та ергономічне.

Програмне забезпечення — складова типової САПР. Класифікація програмного забезпечення САПР.

Загальносистемні компоненти програмного забезпечення САПР. Функції загальносистемного програмного забезпечення. Приклади компонентів реалізації загальносистемних функцій. Властивості якісної оцінки загальносистемного ПЗ.

Література [1; 2]

Змістовий модуль 2. Діаграмні технології

Тема 4. Діаграмні технології — основний засіб автоматизації етапів передпроектних досліджень і створення технічного завдання

Поняття діаграмної технології.

Методології проведення передпроектних досліджень. Формування вимог до системи, що проектується, за видами забезпечення: технічне, математичне, програмне, лінгвістичне, правове, інформаційне, організаційне-методичне, ергономічне.

Зміст документа “Технічне завдання”, технологічні прийоми його створення.

SADT-технологія при розробці технічного завдання. Діаграми потоків даних DFD, таблиця подій та реакції системи. Техніка побудови та елементи діаграми. Порядок моделювання. Приклад розробки моделі.

ER-технологія при розробці технічного завдання. Засоби виявлення сутностей та їх зв'язків. Види представлення ER-діаграм. Техніка побудови та елементи діаграми. Порядок моделювання. Приклад розробки моделі.

Універсальна мова моделювання UML на стадії формування технічного завдання. Основні класи UML-діаграм на етапі розробки проекту: діаграма використання та діаграма класів. Техніка побудови та елементи діаграм. Порядок моделювання. Приклад розробки моделі.

Література [3; 6; 7; 27; 30; 31]

Змістовий модуль 3. Методології і технології проектування

Тема 5. Прикладні програмні засоби САПР. Автоматизація розрахункових процедур проектування з метою отримання проектних рішень та аналізу їх якості

Поняття розрахункової процедури процесу проектування. Типи розрахунків, створення типових процедур розрахунків. Особливості організації збереження та використання типових розрахункових процедур.

Моделювання як базовий метод отримання проектних рішень. Види моделювань. Технологія побудови моделей. Організація проведення модельних експериментів. Методологія оцінювання результатів моделювання. Засоби автоматизованого процесу моделювання складних систем.

Методи специфікації семантики функцій: метод таблиць рішень, операційна семантика, денотаційна семантика, аксіоматична семантика. Мови специфікацій. Засоби автоматизації побудови та використання математичних моделей у процесі проектування складних об'єктів. Приклади систем моделювання, які базуються на використанні методів математичного моделювання.

Побудова та особливості засобів системи MatLab. Основні об'єкти системи MatLab та типові операції роботи з ними. Приклад отримання розрахункових рішень у системі MatLab.

Література [1; 2; 11; 12]

Тема 6. Прикладні програмні засоби САПР. Автоматизація створення конструкторської документації на виріб, що проектується

Компоненти систем автоматизованого проектування в машинобудуванні: розробка креслень, графічне проектування, геометричне моделювання, метод кінцевих елементів, прототипування.

Основні методи геометричного моделювання. Визначення та засоби реалізації графічного проектування.

Призначення системи AutoCAD. Основні об'єкти та інструментарій системи AutoCAD. Типові операції при виконанні креслення. Приклади виконання креслень.

Література [1; 5; 14; 15]

Тема 7. Прикладні програмні засоби САПР. Засоби автоматизації підготовки документів у процесі проектування складного об'єкта

Склад технічної документації проекту. Види документації, що створюється та використовується під час розробки складних систем.

Автоматизовані засоби виготовлення, збереження та тиражування супровідних документів проекту. Сучасні засоби автоматизації створення проектної документації.

Література [9; 10]

Тема 8. Прикладні програмні засоби САПР. Автоматизація процесів підготовки виробництва до впровадження складних об'єктів

Принципи організації і схема проектування процесів підготовки виробництва до впровадження складних об'єктів.

Роль і місце інструментальних засобів процесу проектування (системи керування базами даних). Створення технологічних карт і організації контролю за ходом проектування.

Сучасні засоби автоматизації процесу підготовки виробництва до впровадження складних об'єктів. CALS/ИЛП-технології.

Література [4; 14; 15; 30; 31]

Тема 9. Прикладні програмні засоби САПР. Програмні засоби тестування та налагоджування складної системи, що проектується

Функціональність і надійність складного об'єкта, що проектується. Засоби перевірки точності, автономності, стійкості, захищеності складної системи. Засоби забезпечення ефективності, мобільності, якості проектних рішень.

Сучасні засоби автоматизації процесу тестування та налагодження складної системи. Інструментарій програмних засобів тестування фірми Rational Rose.

Література [8; 12; 26; Інтернет-ресурси]

Тема 10. Прикладні програмні засоби САПР. CASE-технологія розробки програмних продуктів і складних систем, що проектуються

Поняття CASE-технології та її можливості. Концептуальні основи CASE-технології.

Класифікація CASE-засобів. Характеристика сучасних CASE-засобів.

Огляд сучасних CASE-засобів, область їх застосувань. Проектування діаграм потоків даних, контекстних діаграм, діаграм “сутність — зв’язок”, діаграм переходів станів, структурних карт. Автоматизація переведення діаграм до програмної реалізації та проектної документації.

Література [4; 6; 7; 19–25; 28; 29]

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Основні властивості складної системи.
2. Наведіть приклади складних систем у програмуванні.
3. Наведіть визначення процесу проектування.
4. Що таке проектна процедура, операція та рішення?
5. Характеристика змістової частини процесу проектування.
6. Сутність часової характеристики процесу проектування.
7. Етапи проектування складної системи.
8. Що означає поняття технологія проектування?
9. Що таке “життєвий цикл” складної системи?
10. Охарактеризуйте можливе модельне представлення “життєвого циклу” складної системи.
11. Особливості окремих етапів проектування складної системи.
12. Сутність автоматизації окремих етапів процесу проектування.
13. Які виникають проблеми автоматизації на окремих етапів процесу проектування?
14. Сутність основного методу усунення складності процесу проектування.
15. Дайте визначення поняття САПР.
16. Які види забезпечення належать до складу типової САПР?
17. Охарактеризуйте програмне забезпечення САПР.
18. Склад загального програмного забезпечення САПР.
19. Дайте визначення базових складових прикладного програмного забезпечення САПР.
20. Основні функції загального програмного забезпечення САПР.
21. Базові функції прикладного програмного забезпечення САПР.
22. Призначення і приклади програмних засобів отримання проектних рішень.
23. Призначення і групи технічних засобів для організації автоматизованого проектування.

24. Основні завдання технічних засобів різних груп у САПР.
25. Які використовуються нові інформаційні технології у САПР?
26. Визначення інформаційного забезпечення САПР.
27. Основні види організації інформаційної бази у САПР.
28. Дайте визначення понять: файл, база даних, банк даних, інформаційне сховище.
29. Визначення лінгвістичного забезпечення САПР.
30. Наведіть можливі варіанти використання мовних засобів у процесі проектування.
31. Дайте визначення математичного забезпечення САПР.
32. Призначення та можливі види використання математичного забезпечення САПР.
33. Можливості методів моделювання у процесі проектування складних систем.
34. У чому складність процесу створення модельного представлення системи, що проектується?
35. Які виникають проблеми при проведенні експериментів з моделями систем і засоби їх усунення?
36. Засоби та методи оцінки результатів експериментів з моделями систем.
37. Які є можливості оцінки варіантів проектних рішень?
38. Варіанти та шляхи оптимізації проектних рішень.
39. Наведіть можливі типи оптимізаційних задач при проектуванні.
40. Наведіть особливості методів імітаційного моделювання у проектуванні складних систем.
41. Які використовуються технологічні засоби проведення моделювання складної системи у САПР?
42. Наведіть приклади пакетів імітаційного моделювання складної системи.
43. Дати визначення організаційного забезпечення САПР.
44. Дайте визначення методичного забезпечення САПР.
45. Роль стандартів при проведенні проектних робіт.
46. Стандарти ISO для програмних систем.
47. Обґрунтуйте речення — діаграмні технології є засобами формування завдань проектування.
48. Приклади діаграмних технологій та їх призначення.
49. Яка використовується техніка побудови та елементи моделі DFD у методології SSADM?
50. Призначення таблиць подій в методології SSADM.

51. У чому сутність техніки побудови та які елементи ER-моделі використовуються при проектуванні інформаційних систем?
52. Правила побудови реляційних таблиць з ER-моделі.
53. Особливості методології IDEF.
54. Які використовуються основні елементи представлення моделі за методологією IDEF для програмної системи, що проектується?
55. Яка використовується техніка побудови та елементи моделей систем, що проектуються, на базі мови UML?
56. Призначення діаграм “класів” мови UML.
57. Призначення діаграм “станів” і “взаємодії” мови UML.
58. Призначення діаграм “використання” у мові UML.
59. Призначення діаграм “розміщення” мови UML.
60. Сутність технології екстремального проектування при розробці програмних систем.
61. Які використовуються типові функції програмних засобів побудови конструкторської документації?
62. Функціональні можливості конструкторських САПР.
63. Наведіть приклади сучасних конструкторських САПР.
64. У чому особливості роботи та які використовуються засоби виконання креслення у системі AutoCAD?
65. Які необхідно виконати операції для геометричних побудов елементів креслення в системі AutoCAD?
66. Які необхідно виконати операції для розміщення розмірів елементів креслення в системі AutoCAD?
67. Які необхідно виконати операції для побудови розрізів елементів креслення в системі AutoCAD?
68. У чому сутність проблеми колективного проектування та які існують засоби їх усунення в САПР?
69. Які використовуються засоби конфігураційного управління проектом, їх призначення? Наведіть приклади.
70. У чому сутність реінжинірингу при впровадженні складної системи?
71. Функціональні можливості систем створення технологічних ланцюжків виробництва.
72. Сутність і призначення систем технологічної підготовки виробництва.
73. Сутність CALS/ИЛП-технології.
74. Особливості етапу впровадження складної системи у виробництво.

75. Засоби автоматизованого тестування складних систем.
76. Системи багатоваріантного тестування складних систем.
77. Приклади систем автоматизованого тестування програмних комплексів.
78. Наведіть САПР для проектування програмних систем.
79. Наведіть CASE-технології проектування проектних систем.
80. Приклади сучасних CASE-засобів для розробки програмних систем.
81. У чому сутність проблем впровадження складної системи у виробництво? Наведіть засоби їх усунення?
82. У чому сутність проблеми вибору методології проектування для різних типів складних систем?
83. Основні ознаки методології проектування складної системи “зверху до низу”.
84. Основні переваги методології проектування “ядра” складної системи.
85. Основні недоліки методології проектування складної системи “знизу до верху”.
86. Можливі проблеми побудови складних систем за методологією екстремального проектування.
87. Можливі виникають проблеми інтеграції даних для САПР.
88. Наведіть сучасні проблеми розвитку САПР.
89. Наведіть приклади сучасних технологічних засобів створення програмних комплексів.
90. Сутність використання нових інформаційних технологій у процесі проектування складних систем.

МАУП

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основна

1. *Джонс Д. К.* Методы проектирования. — М.: Мир, 1986. — 326 с.
2. *Норенков И. П.* Основы автоматизированного проектирования. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. — 336 с.
3. *Верников Г.* Основные методологии обследования организаций. Стандарт IDEF0 Web-страница: <http://www.cfin.ru/vernikov/idef/idef0.shtml>
4. *CALS/ИЛП-технологии.* Интегрированная логистическая поддержка изделий на этапе эксплуатации: Web-страница: http://trim.ru/ru/solut_cspc.html
5. *Ямольский Л. С., Калинин О. М., Ткач М. М.* Автоматизированные системы технологической подготовки робототехнического производства. — К.: Выща шк., 1987. — 272 с.
6. *Калянов Г. Н.* CASE. Структурный системный анализ. — М.: ЛОРИ, 1996. — 242 с.
7. *Вендров А. М.* CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. — М., 1997. — 346 с.
8. *Агафонов В. Н.* CASE-системы и методы спецификации программ // Программные продукты и системы. — 1993. — № 1. — С. 54–57.
9. *РД 50-34.698-90.* Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов. — М., 1992.
10. *ГОСТ 34.601-90.* Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии разработки. — М., 1992.
11. *Ануфриев И., Смирнов А., Смирнова Е.* MATLAB 7.0 в подлиннике. Новая техническая книга, 2005.
12. *Дьяконов В. П.* Matlab 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6. Основы применения. — М.: СОЛОН-Пресс, 2005. — 800 с.
13. *Трофимов С. А.* CASE-технологии. Практическая работа в Rational Rose. — М.: Бином, 2002. — 284 с.
14. *Полещук Н.* AutoCAD 2002 в подлиннике. Наиболее полное руководство + дискета. — М.: Библион, 2003. — 1200 с.
15. *Ткачев Д.* Самоучитель AutoCAD 2002. — М.: Библион, 2003. — 3416 с.

16. *Джеймс Р.* UML: Спец. справочник. — СПб.: Питер, 2002.
17. *Буч Г.* Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения. — К.: Диалектика, 1992.
18. *Фаулер М., Скотт С.* UML. Основы. — 2-е изд. — М., 2001.
19. *Barker R.* Case*Method. Entity — Relationship Modeling. Copyright Oracle Corporation UK Limited, Addison — Wesley Publishing Co., 1990.
20. *Barker R.* Case*Method. Function and Process Modeling. Copyright Oracle Corporation UK Limited, Addison — Wesley Publishing Co., 1990.
21. *Новоженко Ю. В.* Объектно-ориентированные технологии разработки сложных программных систем. — М., 1996.
22. *Майкл Р.* Oracle 7.3: Энцикл. пользователя: Пер. с англ. — К.: Диасофт, 1997. — 832 с.
23. *Урман С.* Oracle 8. Программирование на языке PL/SQL. — М.: ЛОРИ, 1999. — 607 с.
24. *Луни К.* Oracle 8. Настольная книга администратора. — М.: ЛОРИ, 1999. — 500 с.
25. *Бобровски С.* Oracle 8. Архитектура. — М.: ЛОРИ, 1999. — 207 с.

Додаткова

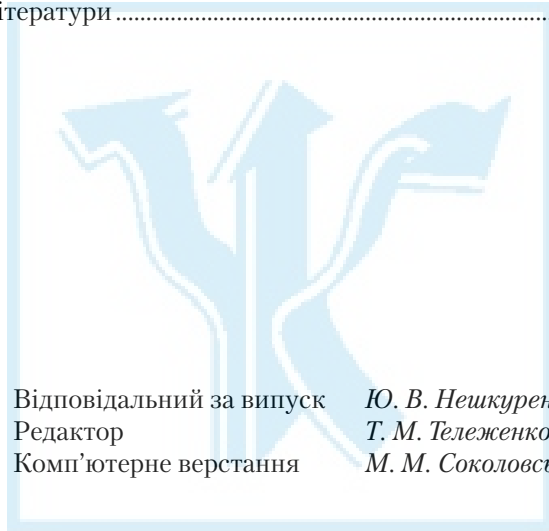
26. *Крачмен Ф.* Введение в Rational Unified Process. — М.: Издат. дом “Вильямс”, 2002. — 240 с.
27. *Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А.* Язык UML: Рук. пользователя. — М.: ДМК Пресс, 2001. — 432 с.
28. *Мамаев Е. В.* MS SQL Server 7.0. Проектирование и реализация баз данных. — СПб., 2000. — 416 с.
29. *Фронковяк Д., Гарсиа М., Уолен Э.* Руководство администратора MS SQL Server. — М.: Издат.-торг. дом “Рус. ред.”, 2000. — 672 с.
30. *Зингер Е. Э.* Бизнес-реинжиниринг и технологии системного проектирования: Учеб. пособие. — М.: Центр информ. технологий, 1996.
31. *Марка Д. А., МакГоуэн К.* Методология структурного анализа и проектирования. — М.: МетаТехнология, 1993.

Интернет-ресурсы

www.rational.com
www.diasoft.ru
www.idef.com
www.oracle.ru

ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	3
Тематичний план дисципліни “Програмне забезпечення автоматизованих систем”	3
Зміст дисципліни “Програмне забезпечення автоматизованих систем”	4
Питання для самоконтролю	9
Список літератури.....	13



Відповідальний за випуск *Ю. В. Нешкуренко*
Редактор *Т. М. Тележенко*
Комп'ютерне верстання *М. М. Соколовська*

МАУП

Зам. № ВКЦ-2685

Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)

03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП